

<下>

バイオマス・ニッポン総合戦略 その方向と取り組み

(株)環境産業新聞社 森本 洋

◇2件の爆発事故の教訓

前回に引き続いてバイオマス・ニッポン総合戦略を軸に、その方向を説明する段取りだったが、その間、余りに、思いがけない事故が発生した。一つは三重県のRDF発電、もう一つは神奈川県大和市のショッピングセンター内の生ごみ処理室で、共に爆発事故を起こした。まだ検証中であり、軽々にはいえない段階だが、RDFにしても、生ごみ処理装置(たい肥化)にしても異常発熱、発火が原因であろう。要するに熱の管理とか通気の管理が充分でない結果の問題のように思う。適当な水分と温度によっては有機物は自然発酵する、その基本的な原理を今さらいうわけではないが、これすら守れない原因は何処にあるのか、その辺に問題の根源があるように思われる。規制緩和の名の下に、これからは環境だと進出する企業が多く、廃棄物、有機物の取り扱いについて十分に訓練もしていないし、熟練もしていない、結果として素人っぽい間違い、不注意が事故原因に繋がることになる。技術とかシステムの説明過程では、起こる筈のないということになるだろうが、最近では、供給側の経験不足、増してやユーザー側はその説明を聞くのだからいうまでもない、そういったことが基本的には原因のように思われる。規制すべきの話になるが、取り敢えずは、ごみの取り扱いの難しさの認識から入るべきである。時代の

流れに反することになるが、規制緩和も結構だが、ユーザーも供給者も廃棄物の取り扱いが未経験のままでは、こんな事故も予測の範囲ではないかと暴言に近い表現になってしまう。結局、環境省は「業務用生ごみ処理機の管理に関する留意事項について」通知し、その温度管理に十分注意するよう促した。

ここで強調したいのは、専門とかこの道10年、20年といった経験、ノウハウが廃棄物の世界を支えてきたことが余りに軽く扱われていることに疑問を持つと共に、この点をどう訴えかけて行くか考えなければならないということである。話を本題に戻したい。

◇バイオマスの再確認

平成15年10月22日から3日間、茨城県のつくば国際会議場で、第14回廃棄物学会研究発表会が開催された。その初日の午後6時30分から8時30分の2時間にわたって「バイオマス・ニッポンを廃棄物学会で切る」をテーマに小集会が開催された。主催者の読み違いで資料が不足するほどの参加者を数えた。開催時間が夕方からということも含めて、思いがけない盛況振りに改めて関心の高さを感じたと出席者達は口にしていた。内容的には、やはりバイオマス・ニッポン総合戦略の推進を中心に、家畜糞尿処理関連、ポリ乳酸化の講

演だった。

続いて、(社)日本廃棄物コンサルタント協会が主催した技術セミナーでも、バイオマス利用問題が取り上げられ、バイオマス循環型社会とその課題が論じられた。さらに、千葉県が主催した「バイオマス有効利用シンポジウム」が11月11日に千葉市で開催されたが、ここでもバイオマス・ニッポン総合戦略の概要を軸にして学識者のバイオマスの概念、食品廃棄物のメタン発酵処理(バイオマスについて)の実証事例が紹介された。また、18日には柏市で、生分解性プラスチック、バイオマス関連技術などが紹介された。(バイオマス立県ちばのホームページは<http://www.pref.chiba.jp/index.html>)

いずれのシンポジウム、セミナー講演会でもバイオマス・ニッポン総合戦略の内容およびその推進に向けてを軸にしたもので、現状ではいわゆるコンポスト、メタン発酵といった従来型手法を含めたバイオマスの総括的な利活用のためのメニューの紹介、想定される問題点などの指摘の段階である。事例紹介はまだ従来型のケースの紹介といった域を出ないが、新しい展開として関係者の関心度は高く、改めてバイオマスの利活用を総合的な体系の中で、どういった手法を選択し、技術的に確立を図り、実用化して行くか、要素技術の確立と共にシステムの対応へと進む段階に近づきつつある。

◇バイオマスの構成、量、利点

国家的戦略の一環として積極的な取り組みが約束されているバイオマス・ニッポンについては、前回で説明したが、それを受けて次世代への資源・エネルギー問題解決の一つの有力な手法としてのバイオマス利活用への関心が高まっている状況を説明したが、本題に帰って、想定されるバイオマスの構成とその量の把握、その利点を確認したい。

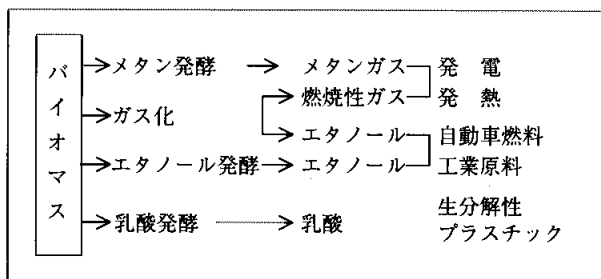
バイオマス(生物資源量)は、廃棄物、未利用

資源(稲わら、籾がら、間伐材等)、資源作物(とうもろこし、さとうきび等)を総称したものであるが、日本では、有機汚泥、畜産廃棄物、生ゴミ、古紙・廃木材等、農業残渣がその対象となり、排出総量は、3億t弱といわれており、廃棄物の総排出量4.5億t(産廃4、一廃0.5億t)の60%強を占めている。これらを如何に有効、効率的に利活用するかということである。その原点は、化石燃料と異なり、有限ではなく、生命と太陽エネルギーがある限り持続、再生可能な資源であること、バイオマスはカーボンニュートラルであることにある。

バイオマス利活用の現状

対象バイオマス	年間発生量	利活用状況
家畜排せつ物	約9,100万トン	たい肥利用 約80%
食品廃棄物	約1,900万トン	肥飼料利用10%未満 残り90%が焼却・埋却処理
廃棄紙	約1,400万トン	古紙として回収されず、 その大半が焼却
黒液(乾燥重量)	約1,400万トン	ほとんどがエネルギー利用 (主に直接燃焼)
下水汚泥 (濃縮汚泥ベース)	約7,600万トン	建設資材・たい肥利用 約60% 埋め立て 約40%
し尿処理汚泥	約3,200万トン	大半が焼却・埋め立て
製材工場等残材	約610万トン	エネルギー・たい肥利用 約90%
林地残材	約390万トン	ほとんど未利用
建設発生木材	約480万トン	製紙原料、ボード原料、家 畜敷料等への利用 約40%
農作物非食用部 (稲わら、もみがら等)	約1,300万トン	たい肥、飼料、畜舎敷料等 への利用 約30%

バイオマスの可能性



(農水省資料から一部修正)

表1 バイオマス関係予算規模

(単位百万円)

	16年度決定額	15年度決定額
総務省	31	0
文部科学省	8,245	6,395
農林水産省	34,009	22,016
経済産業省	84,901	69,447
国土交通省	1,007,174	932,144
環境省	62,711	66,189
計	1,197,065	1,096,191

(注) 予算額は各省とも内数である。

◇バイオマス予算の総括

平成16年度の予算編成も既に終わり、決定しているが、この原稿作成段階では、その情報が間に合わないのので、ここでは平成16年度の概算要求レベルでのバイオマス関係予算がどうなっているか、前回の表・バイオマス関係予算規模を修正して掲載する。それによると、総額は内数字であるが、1兆1,970億6,500万円（前年度決定額1兆961億9,100万円）と前年比10%増の要求額をまとめている。この予算は、バイオマスの調査研究費、モデル事業費、施設整備費と細分化されるので個別予算については、概算要求段階であり、あまり参考にはならないが、国として1兆円超の予算を計上し、広範囲、6省がそれぞれの分野でバイオマスに取り組んでいるという積極的な姿勢を示すことができる。これらは調査研究、実験的事業を多く含んでおり、やがて実証化、実用化と進み、一つの方向に収斂されると思う。現状では、一部の事業官庁は、コンポスト化とかメタン発酵、生分解性プラスチックといった分野で事業展開を予てから進めているが、一方、燃料化、化学薬品関係など新分野の試験段階、実証段階のものもあり、全体としては仕切りなおし、スタートラインに並んだ状況にあるが、事業化として見た場

合、まだまだ手法、技術に格差がある。その中から、地域の立地条件に応じて何が最適かといった選定は、総括的にも、個別的にも、従来の方向を配慮しながらも、再検討、再構築したバイオマス利活用プロジェクトの立案が必要となると考える。この点については後で、その事例を紹介したい。

◇バイオマスを巡る各省庁

農水省の平成16年度の新しい方向としてはバイオマス由来のプラスチックの利用促進を上げているが、価格が汎用のものに比べて4倍、これを18年度を目標に3倍にするため、さらに研究開発、施設整備を進める。他にエネルギーの地域循環利用システム化の研究開発、エネルギー化の効率化研究、高付加価値製品の生産といった分野に予算を投入する。また、全国のモデルとなる食品廃棄物、家畜排泄物、廃材、未利用材などの利活用施設の整備を進めるための予算化など盛り沢山であり、ソフト面では、バイオマス利活用計画の策定を進める意向を明らかにしている。なお、バイオマス・ニッポン総合戦略の統括は同省の推進室が所管している。

環境省の廃棄物関係予算の中からバイオマス関係予算を抜き出すと、廃棄物処理施設整備費補助金では、ごみメタン回収施設整備に補助を行うが、すでに性能指針及びその解説も策定されて、申請があれば対応する準備を終了した。バイオマス関連施設を内容とする廃棄物処理センターのモデル的整備事業、エコタウン事業を進める方針である。発電関係では、バイオマス発電施設の設置や改良に対する補助金も予算化を要求している。

また、ソフト面では、再生可能燃料利用促進、燃料電池技術の普及、バイオアルコール製造技術、可燃ごみの高性能分別技術等の開発を進める。

国立環境研究所関係でも、一廃からの水素の効率的製造技術の開発、バイオマスからのエネルギー化の実用化技術開発など取り組む方向にあ

る。同省の予算内容は、従来からの事業展開の延長であり、施設整備系予算と調査研究費、普及促進費系予算とメリハリが明確になっている。

文科省は、平成16年度予算で、モデル事業として一廃・産廃のバイオマス複合処理・資源化実証プロジェクトに5億円を要求している。このプロジェクトは、平成15年度からスタートしているが、16年度目標は、年間900tを処理、エネルギー変換効率を1.1倍に17年度は同約1,000tを処理、エネルギー変換効率を1.3倍に、18年度は同1,000～2,000tを処理、エネルギー変換効率を1.7倍にするといった目標を明確にしたモデル事業の展開である。

国交省は、平成14年度に創設したバイオマス利活用事業を中心に展開する。これは下水汚泥を中心に生ごみ、家畜排泄物などを下水汚泥処理施設に集約し、メタンガスを回収し、下水道終末処理場内で活用する。また、下水汚泥処理総合計画を見直し、未利用の木質系バイオマスエネルギー利用実用化調査、バイオディーゼル燃料使用の安全性試験の実施評価など内容の調査研究開発を行う。

経産省では、平成16年度に向けて、新たにバイオプロセス実用化開発プロジェクトとバイオマス混合燃料導入実証研究を行う意向で、予算要求を行った。このバイオプロセスは、微生物等の生物機能を物質の製造過程に活用し、これまでの熱とか化学反応とは異なる製法を実現し、このプロセスによる生産技術の実用化研究に補助するもの。バイオマスの混合燃料は、バイオマス燃料とガソリン等を混合し、自動車燃料のためのブレンド技術の開発、有効性を評価する。補助対象は民間である。

総務省では、ガソリンスタンド、ボイラーなどの従来の危険物施設を背景にバイオ燃料の取り扱いをどうするか調査検討するもの。

関係6省の平成16年度の概算要求内容を中心に、バイオマスの事業展開を概説したが、これは

概算要求段階の内容であり、予算編成後にはとくに新規事業については、予算化に成功するかどうかにかかっている内容であることをおことわりしておく。バイオマス全ての事業展開が、廃棄物処理事業との絡みで進むわけではないが、多くの部分で重複しており、バイオマス関連情報としては注視する必要がある。

◇バイオマスの原材料の消息

先に、排出総量は約3億tで、一般廃棄物、産業廃棄物合わせた総排出量の60%に相当すると説明したが、このバイオマス関係事業の展開により、やがて原材料である一般廃棄物、産業廃棄物の流れに影響してくる問題でもある。例えば、下水汚泥処理のリサイクル化、とくにバイオマス利活用向けとして、生ごみ、家畜糞尿など混合して行う方向も出ており、現場では一般廃棄物である生ごみの行方は、従来通りにごみ焼却施設か、新しいところでは、ごみメタン回収施設か、汚泥再生処理センターか、国交省の事業である下水汚泥処理施設とか、ここに来て家庭系、事業系の有機性廃棄物はその行方が曖昧になりつつあるが、この対応をどうするか、行政サイドの問題ではあるが、少なくとも市町村段階では、早期に明確な方向を定めて置く必要がある。現状での有機性廃棄物の利用では、その内容物から給食センターとか老人ホームなどの公共施設関係からの排出物が利用上、内容が安定していることから原材料としての評価が高い、一般家庭からの排出物は評価が低く、従来通り焼却施設に廻っているケースが多いと聞いている。リサイクル原料としての需要動向によっては、その行方はやはり確立して置かなければ問題の原因になる。また、分別収集体制にも影響が出てくる問題でもある。

◇バイオマス・プラントの現状

バイオマスの利活用問題が、政府の進めるバイオマス・ニッポン戦略により、大きな関心事になっ

ているが、その実績を見ると、圧倒的に市町村の事例が多く、廃棄物関連プラントメーカーが手掛けているケースが多い、総括的には食品廃棄物等のメタン発酵施設の事例紹介を環境省リサイクル推進室調べのデータ（平成15年3月現在）別表に紹介する。この表では一部、廃棄物処理業者が行っているケースもあるが、市町村の廃棄物処理事業の一環としてリサイクル型施設を整備したケース、実証試験をしたケースなど含まれている。最近では、ホテルとか大型スーパー、コンビニなどで生ごみ処理装置を設置しているケースも多くなり、その結果が爆発事故の発生といった問題を起こした。ダイオキシン問題で、民間処理業者の小型焼却炉が問題になり、規制強化と共に多くが廃炉とならざるを得なかった。やはり、適正な管理、監督ができない範囲の小規模施設についての対策をどうするか、爆発事故を発端として検討しなければならない問題となった。そういった意味では、リサイクルを前提としても、専門家が管理運営する規模の施設整備に集約することが合理化、効率化も含めて必要であり、何らかの基準、指針といった手掛かりが必要である。ここで、具体的な事例を紹介する。

◇バイオマスへの挑戦

「循環型都市よこすか」では、平成13年度から地元企業であることから住友重機械工業（株）と共同で、生ごみの分別とバイオガスの自動車燃料化を課題に研究に取り組んでいる。平成17年度を目標に実証試験に入っている。(株)荏原製作所は北海道の中標津町の酪農関係の廃棄物を対象にオンサイト型メタン発酵施設「バイソン」(6t/日)をモデルプラントとして独自開発の実証運転を始めている。(株)クボタは北空知衛生センター組合向けの日量約10t規模のプラントで電力と熱源を賄うことを目的に運転に入っている。同社独自の膜型メタン発酵システムも注目される。最近社名が変わったが(株)神鋼環境ソリューション((株)神鋼パン

テック)もデンマークのビガダン社からの導入技術により、家畜糞尿を対象にした年間9,000tの施設を手掛けている。家畜糞尿対象では、三井造船(株)が、北海道の十勝支庁から日量30tのメタン発酵施設を受注、現在建設中である。三井鉱山(株)の別表に建設中とある中空知衛生組合のメタン発酵施設は、平成15年8月1日に稼動を始めた。

その外では、(株)タクマを初め、石川島播磨重工業(株)、川崎重工業(株)（北海道開発局に実績）、(株)クボタ、JFEエンジニアリング(株)（NKK当時）、日立造船(株)の6社が、共同で全都清から検証確認を受けた。京都市の実証プラント（3t/日）の例があり、コンポガス式といわれ、ビューラー社（スイス）からの導入技術である。

バイオマス関係の実績については、廃棄物・リサイクル行政所管課長会議の資料である表2が一番まとまっているので紹介した。その後、個別に私どもに寄せられた実績を追加したが、まだ、この分野の情報、データは十分でなく、今後、調査整備して行かなければならないと思っている。

◇おわりに

日本環境衛生施設工業会の会員は、今更、バイオマスと新しくいうまでもなく、し尿の嫌気性消化、コンポスト、メタン発酵と過去に多くの経験を積み重ねてきた歴史がある。それを再整理し、新しいレイアウトの基に再構築し、21世紀型のいわゆるバイオマス・ニッポン戦略に適應する戦術を構築して行く必要がある。経験者はややもすると、ああ、あれかと見過ごしやすい。技術というのは、見方を変えると周辺環境、周辺技術の变革、時代の新しい需要、要請により、過去のものが蘇ったり、再発見されたりというケースが多い。そういった意味で、わかりきったことながら敢えて、バイオマス・ニッポン総合戦略の概要を説明し、業界の業務領域の拡大の一助になるべき方向として注目すべき分野であることを再確認させていただいた。

表2 食品廃棄物等のメタン発酵施設の例

場所 (企業名)	実施時期	対象廃棄物	規模	メタンガス 用途	固形物 残渣用途	備考
大阪府 (関紀産業)	(H3頃～)	食品残渣、畜糞	5t/日	ボイラー燃料 (施設内利用)	堆肥化	施設内生成物を 処理
兵庫県 明石市 (マイカル明石)	H9.10～	施設内の厨芥類	1t/日	ボイラー燃料 (施設内利用)	—	マイカル新百合 ヶ丘にも、同様 の施設有
京都府 八木町	H10.3～	畜糞、おから、 排乳	46t/日	ガス発電 (施設内消費)	堆肥化	
京都府 京都市	H11.3～	ホテル厨芥、古紙、 剪定枝	3t/日	ガス発電 (施設内消費)	—	実証プラント
新潟県 上越市	H12.3～	生ごみ、し尿、 浄化槽汚泥	生ごみ：8t/日 し尿汚泥：36t/日	ガス発電 (施設内消費)	ガス化溶融	上越地域区域行 政組合
長野県 阿智村	H12.4～	〃	生ごみ：8t/日 し尿汚泥：2.2t/日	〃	〃	下伊那郡西部衛 生施設組合
奈良県 生駒市	H13.3～	〃	生ごみ：1.3t/日 し尿汚泥：11t/日	〃	〃	
新潟県 津川町	H12～	生ごみ、し尿、 下水汚泥等	生ごみ：0.5t/日 し尿汚泥等：6t/日	ボイラー燃料 (施設内消費)	堆肥化	東蒲原郡広域衛 生組合
鹿児島県 屋久町	H13.1～	畜糞、古紙、 生ごみ	0.7t/日	ガス発電 (施設内消費)	炭化	実証プラント
兵庫県 神戸市	H13.7～	ホテル厨芥	6t/日	燃料電池 (100kW)	—	環境省事業 実証プラント
鹿児島県 串間市	～H13	生ごみ、し尿汚泥	生ごみ：0.9t/日 し尿汚泥：3.2t/日	ボイラー燃料 (施設内消費)	堆肥化	
山梨県 玉穂町	H13.7～	畜糞、生ごみ	1.2t/日	ガス発電 (施設内消費)	堆肥化	山梨県畜産試験場 内、実証プラント
長崎県 上五島町	H14.3～	生ごみ、し尿、 浄化槽汚泥	生ごみ：3.4t/日 し尿汚泥等：9.5t/ 日	ボイラー燃料 (施設内消費)	堆肥化	上五島地域広域 市町村圏組合
三重県津市 (井村屋製菓)	H14.3～	食品廃棄物	2t/日	ガスエンジン	堆肥化	
東京都 江戸川区 (エキシー)	H14.9～	生ごみ	4.5t/日	ガス発電 (施設内消費)	(液状化処 理のため発 生せず)	本社プラント分
神奈川県 横須賀市	H14.10～	生ごみ	2t/日	自動車燃料 (ごみ収集車)	—	NEDO 補助事 業、実証プラント
宮城県 白石市	H15.2～	生ごみ	3t/日	ガス発電	—	農水省補助事 業、実証モデル
奈良県 奈良市	H15.3	生ごみ、し尿汚泥	生ごみ：3.4t/日 し尿汚泥：8.3t/日	ボイラー燃料 (施設内消費)	堆肥化	
千葉市	—	食品廃棄物	30t/日	ガス発電 (施設内消費)	ガス化溶融	環境省補助事 業、建設中
富山市	—	生ごみ、剪定枝等	24.4t/日	ガス発電(施設内 消費)、売りガス	堆肥化	環境省補助事業
北海道 滝川市	—	食品廃棄物	55t/日	ガス発電、ボイラ ー燃料	堆肥化	中空知衛生施設 組合
鹿児島県 市来町	—	生肉骨粉、生ごみ 等	24t/日	ガス発電	—	NEDO 補助事 業、建設中
北海道 中標津町	H15.4～	酪農廃棄物	6t/日	熱源	堆肥化	実証運転
北海道 深川市	H15.8～	汚泥	10t/日	電力熱源	堆肥化	北空知衛生セン ター
北海道 十勝支庁	H15.	家畜糞尿	30t/日	熱源	堆肥化	建設中

環境省の担当課長会議資料に一部追加したものである。